

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-321725
(43)Date of publication of application : 08.12.1995

(51)Int.Cl. H04B 7/26

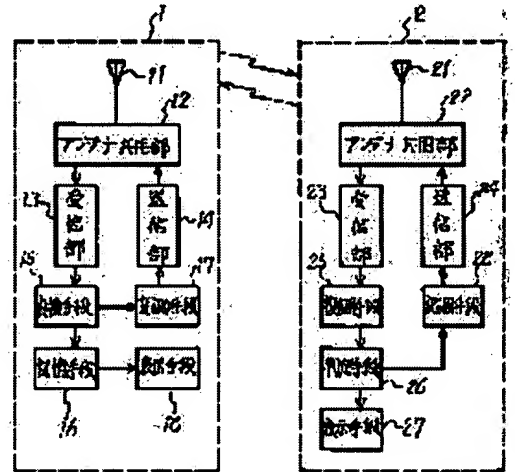
(21)Application number : 06-109284 (71)Applicant : NEC CORP
(22)Date of filing : 24.05.1994 (72)Inventor : SEKI KENJI

(54) RADIO SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To inform opposite radio equipment of information representing residence of an opposite radio equipment in a communication zone or at the outside of the zone in details.

CONSTITUTION: In the radio system comprising radio equipments 1, 2, the radio equipment 1 is made up of a reception means 13 demodulating a test signal from the radio equipment 2, a detection means detecting an electric field level from a demodulated signal, a storage means 16 storing the detected electric field level and plural predetermined electric field levels, a comparator means comparing the plural predetermined electric field levels with the detected electric field level, a display means 18 displaying plural comparison results, and a transmission means 14 modulating and sending the detected electric field level, and the radio equipment 2 includes a test signal generating means storing and sending a test signal in addition to the same configuration as that of the radio equipment 1 as above.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.05.1994
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 2546182
[Date of registration] 08.08.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

08.08.2000

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-321725

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int.Cl.⁹

H04B 7/26

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H04B 7/26

K

審査請求 有 請求項の数7 OL (全8頁)

(21) 出願番号 特願平6-109284

(22) 出願日 平成6年(1994)5月24日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 関 健司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

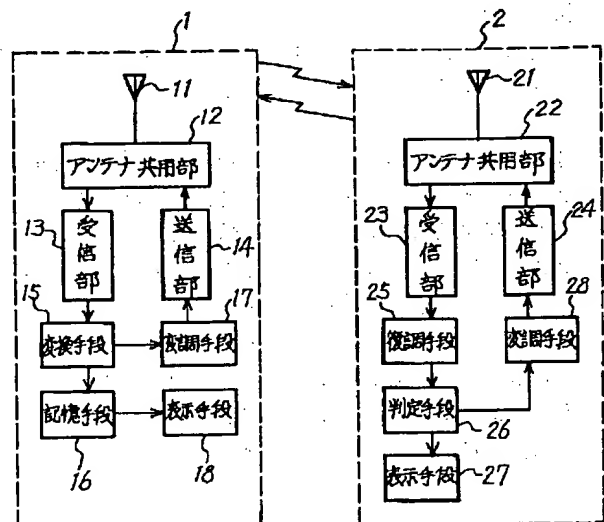
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 無線システム

(57) 【要約】

【目的】 相手側無線機の通信圏内、圏外の情報をこと細やかに通知する。

【構成】 無線機1と2とから構成される無線システムで、無線機1が無線機2からの試験信号を復調する受信手段と、復調信号から電界レベルを検出する検出手段と、検出された電界レベルと予め定められた複数の電界レベルを記憶する記憶手段と、予め定められた複数の電界レベルと検出された電界レベルとを比較する比較手段と、この比較結果に応じた複数の表示を行う表示手段と、検出された電界レベルを変調送信する送信手段とから構成され、無線機2は、無線機1と同等の構成に、さらに試験信号を記憶送信する試験信号発生手段とを含む。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め定められたチャンネルを用いて第 1 の無線機と第 2 の無線機間との間で通信を行う無線システムであって、

前記第 1 の無線機は、前記第 2 の無線機が送信した試験信号を受信する第 1 の受信手段と、前記第 1 の受信手段が受信した信号から電界レベルを検出する検出手段と、予め定められた複数の電界レベルを記憶する第 1 の記憶手段と、前記検出手段が検出した電界レベルの前記第 1 の記憶手段に予め記憶している複数の電界レベルとの相対的な電界強度を演算する第 1 の演算手段と、前記第 1 の演算手段が演算した演算結果に基づいて、複数の表示を行う第 1 の表示手段と、前記検出手段が検出した電界レベルをデジタル変調して送信する第 1 の送信手段とを含む、

前記第 2 の無線機は、予め定められた時間間隔で前記試験信号を前記第 1 の無線機に送出する第 2 の送信手段と、前記第 1 の送信手段が送信した信号を受信する第 2 の受信手段と、前記第 2 の受信手段が受信した信号を復調する復調手段と、予め定められた複数の電界レベルを記憶する第 2 の記憶手段と、前記復調手段が復調した電界レベルの前記第 2 の記憶手段に予め記憶している複数の電界レベルにとの相対的な電界強度を演算する第 2 の演算手段と、前記第 2 の演算手段が演算した演算結果に基づいて、複数の表示を行う第 2 の表示手段とを含むことを特徴とする無線システム。

【請求項 2】 前記第 1 および第 2 の記憶手段が、予め定められた複数電界レベル E_1 、 E_2 、 E_3 、 E_4 とを記憶し、前記複数の電界レベルの大小比が、 $E_1 > E_2 > E_3 > E_4$ であることを特徴とする請求項 1 記載の無線システム。

【請求項 3】 前記検出手段が A/D コンバータにより構成されることを特徴とする請求項 2 記載の無線システム。

【請求項 4】 前記第 1 および第 2 の演算手段が前記検出手段が検出した電界レベルの時間的平均を取った前記第 1 の無線機の最新電界レベル情報と前記第 1 および第 2 の記憶手段が記憶している予め定められた複数の電界レベルとの電界強度の大小関係を判定することを特徴とする請求項 3 記載の無線システム。

【請求項 5】 前記第 1 および第 2 の表示手段が、前記第 1 および第 2 の演算手段が判定した前記電界強度の大小関係に対応して複数の表示を行う無線システムであって、

前記時間的平均が取られた電界レベル E が、前記電界レベル E_1 よりも大きいときは 4 レベルの表示をおこない、 $E_1 > E > E_2$ のときは 3 レベルの表示を行い、 $E_2 > E > E_3$ のときは 2 レベルの表示を行い、 $E_3 > E > E_4$ のときは 1 レベルの表示を行い、 $E_4 > E$ のときは表示を行わず、

2

前記 4、3 および 2 レベルの表示が行われたときは、前記第 1 の無線機が前記第 2 の無線機との通信が可能な範囲に位置しており、前記 1 レベルの表示が行われたとき、あるいは表示行われなるときは、前記第 1 の無線機が前記第 2 の無線機との通信が不可能な範囲に位置していることを通知することを特徴とする請求項 4 記載の無線システム。

【請求項 6】 前記試験信号が、前記無線機 1 を識別する識別信号を含むことを特徴とする請求項 1 記載の無線システム。

【請求項 7】 前記無線機 2 が、前記試験信号の送出を起動させる外部スイッチを有し、前記外部スイッチをオンにしたときに、前記第 2 の送信手段が前記試験信号を送出することを特徴とする請求項 1 記載の無線システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、無線システムに関し、予め通話チャンネルが割り当てられている無線システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の無線システムは、業務連絡のために、例えば、事務所と車両との通話に用いられている。

【0003】従来、この種の無線システムでは、まず、一方の無線機（無線機 1）から予め定められたチャンネルを使用して送信電波を送出し、相手側無線機（無線機 2）を呼び出すことより開始される。無線機 2 は、送信電波を受信できた場合に、応答信号を無線機 1 に送出し、さらに、受信できたものの、使用者が不在で通話できないときには、自動的に、不在応答信号を無線機 1 に送出していた。

【0004】しかしながら、この種の無線システムでは、通話を行う 2 つの無線機の位置関係が電波が到達しない距離にあるとき、無線機 1 が呼び出したとしても、呼び出されるべき相手側無線機 2 は、無線機 1 からの送信電波を受信することができず、応答信号および不在応答信号を無線機 1 に送出することができない。また、無線機 1 も、無線機 2 が今、どこにいるのかが分からないまま、無線機 2 からの応答信号、あるいは、不在応答信号があるまで、何度も繰り返して、無線機 2 の呼出を行わなくてはならなかった。

【0005】したがって、2 つの無線機間が通話可能な位置にあるか否かを知ることは極めて必要なことである。そこで、上述した課題を解決するために、例えば、特開昭 57-141148 号公報に記載されている無線電話装置が知られている。

【0006】図 7 は、同公報発明の構成を示すブロック図である。図 7 に示す無線電話装置は、親装置 29 と無線電話機 38 とから構成されている。親装置 29 は、電

3

話回線 36 を介して図示しない交換局に接続されており、ハイブリッド回路 30、通信制御部 31、送信部 32、受信部 33、送信アンテナ 34、受信アンテナ 35、および無線電話機 38 との通話が可能であるか不可能であることを表示する状態表示器 37 とから構成されている。

【0007】一方、無線電話機 38 は、送信部 39、受信部 40、信号制御部 41、ダイヤル部 42、受話器 43 1 と送話器 43 2 からなる送受話器 43、送信アンテナ 44、および受信アンテナ 45 とから構成されている。

【0008】次に、図 7 に示した無線電話装置の動作について、図 8、および図 9 のタイムチャートを参照して説明する。なお、図 8 は、親装置 29 と無線電話機 38 との双方の通信が可能な範囲に無線電話機 38 が存在している場合の動作を説明しており、図 9 は、親装置 29 と無線機 38 との双方の通信が不能な範囲に無線電話機 38 が存在している場合の動作を説明するタイムチャートである。

【0009】まず、図 8 において、着呼があると、親装置 29 の通信制御部 31 が、時点 t_0 で送信信号 A を送信部 32 に送出し、起動させる。送信部 32 は、周波数 f_1 の搬送波を着呼信号 B で位相変調して、送信アンテナ 34 を介し、無線電話機 38 に送出する。無線電話機 38 は、受信アンテナ 44、受信部 40 を介して親装置 29 からの送信信号を信号制御部 41 に供給する。信号制御部 41 は、時点 t_1 で着呼信号 B を検出し、送信信号 C を送信部 39 に送出し、起動させる。送信部 39 は、周波数 f_2 の搬送波を応答信号 D で位相変調して送信アンテナ 45 を介し、親装置 29 に送出する。そして、親装置 29 は、受信アンテナ 35、受信部 33 を介して無線電話機 38 からの送信信号を通信制御部 31 に供給する。通信制御部 31 は、周波数 f_2 の搬送波の電波が十分強いことを検出すると、時点 t_2 でキャリア検出信号 G を送信部 32 に出力し、起動させ、また、通信制御部 31 は応答信号 D を検出すると、送信部 32 を制御して、無線電話機 38 に呼出し信号 E を送出させる。最後に、無線電話機 38 は、信号制御部 41 が呼出し信号 E を検出している間、呼出音を発生するためのリング信号 F を時点 t_3 で出力し、正常な通話を行うことができる。

【0010】次に、図 9 において、着呼があると、親装置 29 の通信制御部 31 は、時点 t_0 で送信信号 A を送信部 32 に送出し、起動させる。送信部 32 は、周波数 f_1 の搬送波を着呼信号 B で位相変調して、送信アンテナ 34 を介し、無線電話機 38 に送出する。しかし、無線電話機 38 は、親装置 29 との通信が不能範囲に存在するため、信号検出部 41 は着呼信号 B を受信することができず、送信信号 C、応答信号 D、および周波数 f_2 の搬送波を親装置 29 に送出することができない。親装

4

置 29 の通信制御部 31 は、所定時間 t_9 まで、無線電話機 38 からの周波数 f_2 の搬送波を検出しないと、圏外表示信号 H を発生し、状態表示器 37 に出力する。この圏外表示信号を受け、状態表示器 37 は、圏外表示を、例えば、発光表示により行う。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の無線電話装置では、無線機が通話圏内にあるか否かの判定しか行っていないため、無線電話機と親装置との通話圏に関する詳細な位置関係を知ることができなかった。特に、本願の技術対象とする業務連絡の無線システムにおいては、従来技術のような親装置と無線電話機との通話距離が短くないため、通話圏の詳細な位置関係を知る必要がある。したがって、業務用の緊急呼出においては、どの程度、移動局（車両）が移動すれば、連絡がとれるのか固定局（事務所）が全く分からなくては、連絡のとりようがないという問題点を有している。

【0012】本発明の目的は、無線機が通話圏内あるいは圏外にいるかの詳細な情報を表示することのできる無線システムを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために、本発明の無線システムは、予め定められたチャンネルを用いて通信を行う第 1、および第 2 の無線機とから構成され、第 1 の無線機は、第 2 の無線機が送信した試験信号を受信する第 1 の受信手段と、第 1 の受信手段が受信した信号から電界レベルを検出する検出手段と、予め定められた複数の電界レベルを記憶する第 1 の記憶手段と、検出手段が検出した電界レベルの第 1 の記憶手段に予め記憶している複数の電界レベルとの相対的な電界強度を演算する第 1 の演算手段と、第 1 の演算手段が演算した演算結果に基づいて、複数の表示を行う第 1 の表示手段と、検出手段が検出した電界レベルをデジタル変調して送信する第 1 の送信手段とから構成され、第 2 の無線機は、第 1 の無線機に予め定められた時間間隔で試験信号を送出する第 2 の送信手段と、第 1 の送信手段が送信した信号を受信する第 2 の受信手段と、第 2 の受信手段が受信した信号を復調する復調手段と、予め定められた複数の電界レベルを記憶する第 2 の記憶手段と、復調手段が復調した検出手段が検出した電界レベルの第 2 の記憶手段に予め記憶している複数の電界レベルとの相対的な電界強度を演算する第 2 の演算手段と、第 2 の演算手段が演算した演算結果に基づいて、複数の表示を行う第 2 の表示手段とから構成されている。

【0014】

【作用】無線機 2 が送出した試験信号の電界レベルを検出手段が検出し、さらに、第 1 の演算手段が、検出された電界レベルと、第 1 の記憶手段が記憶している予め定められた複数の電界レベルとを比較し、相対的な電界強度を演算するとともに、第 1 の表示手段がこの演算結果

5

に基づき複数の表示を行う構成を無線機 1 が有しており、さらに、無線機 2 も同様の構成を有しているため、通信を行う際の電界強度に比例した位置関係を双方が検出することができる。

【0015】

【実施例】次に本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0016】図 1 は、本発明の一実施例を示す無線システムのブロック図である。図 1 において、無線システムは、移動機（車両）に搭載される無線機 1 と、固定局（事務所）に置かれる無線機 2 とから構成される。

【0017】まず、無線機 1 において、アンテナ 11 は、アンテナ共用部 12 からの送信信号を無線機 2 に送信するとともに、無線機 2 からの受信信号をアンテナ共用部 12 に供給する。アンテナ共用部 12 は、アンテナ 11 により送受信された信号の混信を防止するとともに、送信部 14 からの送信信号をアンテナ 11 に、アンテナ 11 からの受信信号を受信部 13 に出力する。受信部 13 は、アンテナ共用部 12 の出力した受信信号の雑音を制御して増幅、復調して、処理後の信号を変換手段 15 に出力する。送信部 13 は、変調手段 17 の出力する変調信号を増幅し、増幅後の信号をアンテナ共用部 12 に出力する。変換手段 15 は、受信部 13 からの処理後の信号の電界レベルを検出し、すなわち、搬送波の振幅を検出し、電界レベル信号として記憶手段 16 および、変調手段 17 に出力する。記憶手段 16 は、入力した電界レベル信号の時間平均を取り、無線機 1 の最新電界レベル情報として記憶する。この記憶手段 16 は、また、無線機 1 の最新電界レベル情報が、予め定められた電界レベルより低いかなかの判定を行い、電界レベル判定信号を表示手段 18 に出力する判定部を有するとともに、この判断に使用する予め定められた電界レベルを記憶している。変調手段 17 は、変換手段 15 の出力した電界レベル信号を変調して、変調後の信号を送信部 14 に出力する。表示手段 18 は、記憶手段 16 により出力される電界レベル判定信号に基づいて、自機（無線機 1）が無線機 2 との通信圏内あるいは圏外に位置するかの情報を表示する。

【0018】無線機 2 において、アンテナ 21 は、アンテナ共用部 22 からの送信信号を無線機 1 に送信するとともに、無線機 1 からの受信信号をアンテナ共用部 22 に供給する。アンテナ共用部 22 は、アンテナ 21 により送受信された信号の混信を防止するとともに、送信部 24 からの送信信号をアンテナ 21 に、アンテナ 21 からの受信信号を受信部 23 に出力する。受信部 23 は、アンテナ共用部 22 の出力する受信信号を増幅し、処理後の信号を復調手段 25 に出力する。送信部 24 は、変調手段 28 の出力する変調信号を増幅し、増幅された信号をアンテナ共用部 22 に出力する。復調手段 25 は、受信部 23 からの増幅された受信信号を復調し判

6

断手段 26 に復調信号を出力する。判定手段 26 は、復調手段 25 の出力する復調信号を入力し、無線機 2 が送信した信号が無線機 1 でどの程度の電界レベルであったかを判定するために、復調信号が予め定められた電界レベルより低いかなかの判定を行い、電界レベル判定信号を表示手段 27 に出力するとともに、予め設定された時間間隔で送出される無線機 1 と 2 との位置関係が通話圏の内外のどちらかを判定するための試験信号を変調手段 28 に出力する。なお、試験信号はどのような信号を用いても良く、例えば、正弦波でも実現できる。表示手段 27 は、判定手段 26 の出力する電界レベル判定信号に基づき、無線機 1 が通信圏内あるいは圏外に位置するかの情報を表示する。変調手段 28 は、判定手段 26 の出力する試験信号を変調して、送信部 24 に変調信号出力する。

【0019】次に、動作について説明する。まず、無線機 2 の判定手段 26 が、予め定められた時間間隔で試験信号を変調手段 28 に出力する。変調手段 28 は、試験信号を変調して送信部 24 に出力する。変調された試験信号は、送信部 24 で増幅され、アンテナ共用部 22 に供給され、アンテナ 21 を介して無線機 1 に送信される。

【0020】無線機 1 では、無線機 2 からの試験信号をアンテナ 11 で受信し、アンテナ共用部 12 を介して受信部 13 に供給される。受信部 13 は、受信した試験信号の雑音を制御し、変換手段 15 に出力する。変換手段 15 は、試験信号から電界レベル、すなわち搬送波の振幅を検出し、記憶手段 16、変調手段 17 に電界レベル信号として出力する。記憶手段 16 は、入力された電界レベル信号の時間平均を取った無線機 1 の最新電界レベル情報と、予め記憶されている電界レベルとを比較し、無線機 1 の最新電界レベル情報が、予め定められた電界レベルより低いかなかの判定を行うことにより電界レベル判定信号を発生させ、表示手段 18 に出力するとともに、無線機 2 の最新電界レベル情報を記憶する。表示手段 18 は、記憶手段 16 からの電界レベル判定信号に基づいて、自機（無線機 1）が無線機 2 との通信圏内あるいは圏内外に位置するかの情報を表示する。

【0021】また、変調手段 17 は、変換手段 15 からの電界レベル信号を変調し、送信部 14 に出力する。復調された電界レベル信号は送信部 14 において増幅され、アンテナ共用部 12、アンテナ 11 を介して無線機 2 に送信される。

【0022】無線機 2 では、無線機 1 が送信した電界レベル信号をアンテナ 21 で受信し、アンテナ共用部 22 を介して復調手段 25 に供給する。復調手段 25 は、電界レベル信号を復調し、判定手段 26 に出力する。判定手段 26 は、無線機 1 の記憶手段 16 が行った判定と同等の判定を行い、電界レベル判定信号を表示手段 27 に出力する。表示手段 27 は、判定手段 26 からの電界レ

7

ベル判定信号に基づいた表示を行うことにより、無線機1の表示手段18が表示した無線機2との通信圏内外に関する情報を無線機2の使用者に知らしめることができる。

【0023】したがって、事務所に置かれる無線機2から試験信号を無線機1を有する車両に送出し、上記判定を行うとともに、判定結果を無線機1および2に表示させるため、事務所側が、車両との通信の可否に関する詳細な情報を入手できるとともに、車両側にも、事務所との通信の可否に関する詳細な情報を提供することができる。

【0024】次に、図2を用いて、図1に示した変換手段15、変調手段17、記憶手段16、および表示手段18の構成を詳細に説明する。

【0025】図2において、無線機2からの受信信号の電界レベルを検出する変換手段15は、試験信号で搬送波を変調したアナログ信号をデジタル信号に変換し、I/Oインターフェイス153に出力するA/Dコンバータ152と、専用IC172とCPU162との接続のためのI/Oインターフェイス153とから構成される。

【0026】記憶手段16は、無線機1の最新電界レベルを記憶する記憶エリアと、予め定められた電界レベルが記憶されている記憶エリアを有するメモリ163を有している。なお、予め定められた電界レベルが記憶されている記憶エリアは、図4に示すとおり、電界レベルE1、E2、E3、E4が記憶されているメモリセルから構成され、それぞれの電界レベルは、 $E1 > E2 > E3 > E4$ の関係を有しており、電界レベルE1、E2は無線機間の通信が可能な電界値であり、E3は、通信圏内外のしきい値、E4は、通信圏内に限りなく近い圏外値とする。また、記憶手段16は、I/Oインターフェイス153から出力される電界レベルの時間的平均を取った無線機1の最新電界レベル情報をメモリ163へ書き込み、メモリ163に記憶されている予め定められた電界レベル読み込み、さらに、無線機1の最新電界レベル情報とメモリ163からの電界レベルとを比較、判定し、電界レベル判定信号をI/Oインターフェイス182に出力するCPU162とを有している。

【0027】表示手段18は、CPU162と接続するためのI/Oインターフェイス182と、表示部を駆動するための表示ドライバ183と、電界レベル判定信号を表示する表示部184とから構成される。なお、表示部184は、図6に示すとおり、4段階のレベルを表示するために、1、2、3、および4レベル表示部1841~1844とから構成される。無線機1の利用者は、これら4段階の表示を見ることにより、無線機1と2との通信圏内あるいは、圏外の詳細な情報を得ることができる。なお、4、3および2レベル表示部1844、1843が表示されたときは、無線機1は、通信圏内にあ

8

り、1レベル表示部1841が表示されたとき、あるいは何も表示されないときは、通信圏外に位置することを表示する。変調手段17は、変調専用IC172により構成され、デジタルベースバンド変調を行う。

【0028】次に、動作について説明する。受信部13で、雑音が制御された無線機2からの受信信号は、変換手段15の入力端子151を介してA/Dコンバータ152に入力される。A/Dコンバータ152は、アナログ入力信号をデジタル信号に変換することで無線機2からの受信信号の振幅をデジタル値として出力でき、このデジタル値は電界レベル信号として、I/Oインターフェイス153を介してCPU162および、専用IC172に出力される。

【0029】CPU162は、電界レベル信号の時間平均を取り、無線機2の最新電界レベル情報として、メモリ163に記憶させる。また、CPU162は、この最新電界レベル情報とメモリ163に予め記憶されている電界レベルとの比較、演算を行うとともに演算結果をI/Oインターフェイス182に出力する。

【0030】この種の演算を図5に示したフローチャートを参照して説明する。まず、CPU162は、メモリ163から電界レベルE1を読み出し、時間平均が取られた最新電界レベル情報EとをステップS2で比較する。もし、 $E1 > E$ ならば、表示部184の4レベル表示1844をI/Oインターフェイス272および表示ドライバ273を介して表示するように制御する。次に、 $E1 > E$ でないときは、EはE2とS3において比較され、 $E1 > E > E2$ のときは、3レベルを表示させる。以下、同様にして、順次、E3、E4とも比較され、それぞれに対応したレベルの表示部が表示される。

【0031】ところで、上記演算が行われるとともに、I/Oインターフェイス153が出力した電界レベル信号は、専用IC172においてデジタルベースバンド変調され出力端子173に出力される。

【0032】次に、図3を用いて、図1に示した復調手段25、判定手段26、変調手段28、表示手段27の構成について、詳細に説明する。

【0033】復調手段25、および変調手段28は、それぞれ専用ICにより構成され、ベースバンド変復調が行われる。

【0034】判定手段26は、CPU264との接続を行うためのI/Oインターフェイス262と、予め定められた電界レベルを記憶するエリアと、予め設定された時間間隔で出力される試験信号を記憶するエリアと、さらに、前述の時間間隔を記憶するエリアとを有するメモリ163とを有している。なお、前述の予め定められた電界レベルを記憶するエリアは、図4に示しメモリ163のメモリセルと同等の構成を有し、同等の電界レベルを記憶している。また、判定手段26は、I/Oインターフェイス262からの電界レベル信号の時間平均を取

り、さらに、メモリ265に記憶されている予め定められた電界レベルとの比較を行うことで電界レベル判定信号を発生させ、I/Oインターフェイス272に出力するとともに、メモリ265に記憶されている時間間隔に基づき、試験信号を読み込み、I/Oポート262に試験信号を出力するCPU162を有している。

【0035】表示手段27は、CPU264と接続するためのI/Oインターフェイス272と、表示部を駆動するための表示ドライバ273と、電界レベル判定信号を表示する表示部274とから構成される。なお、表示部274の構成は、表示部184と同様に4つのレベル表示部から構成される。

【0036】次に動作について説明する。まず、試験信号の出力について説明する。判定手段26のメモリ265に記憶された予め定められた時間間隔に基づきCPU264が内部クロックをカウントすることにより、CPU264は所定の時間間隔でメモリ165に記憶された試験信号を読み込む。読み込まれた試験信号は、I/Oインターフェイス262を介して専用IC282に出力され、デジタルアナログ変換、さらにベースバンド変調され出力端子283に出力される。

【0037】次に、無線機1から送信される電界レベル信号の処理について説明する。入力端子251から入力される無線機1からの変調された電界レベル信号は、専用IC252において復調され、デジタル信号である電界レベル信号に変換されるとともに、I/Oインターフェイス262を介してCPU264に出力される。CPU264は、CPU162が行った演算と同様の演算を行い、電界レベル判定信号をI/Oインターフェイス272に出力する。I/Oインターフェイス272は、この電界レベル判定信号を表示ドライバ273を介して表示部274に出力し、表示部274は4段階レベルの表示を行う。

【0038】従って、無線機1と2とは、各々で、通信圏内あるいは、圏外に関する情報をそれぞれの表示部を通じてこと細やかに知ることができる。すなわち、無線機2を有する事務所では、4あるいは3レベル表示がなされたときは無線機1を有する車両との通信が可能であることを知り、また2レベル表示がなされたときは、通信可能であるものの車両が通信圏内外のしきい値付近にあることを認知することができる。また、1レベル表示がなされたときは、車両との通信ができないものの車両が少しでも通信圏内に移動すれば通信可能となり得ることを認知し、表示がないときは、車両との通信が全く不可能であることを認識できる。

【0039】同様にして、車両側でも、事務所との連絡を取る際の指針として上述の情報と同等のものを入手することができる。

【0040】また、本実施例においては、予め定められた時間のみ、上記試験を行う構成について説明したが、

外部スイッチを無線機2に設け、CPU264と連動させて、試験を行いたいときに、上記スイッチを操作することにより、CPU264がメモリ265に記憶されている試験信号を読み込み、試験を開始することのできる構成をとることも可能である。

【0041】またさらに、無線機1のメモリ163にも試験信号を記憶させ、さらに、上記外部スイッチをも設け、無線機1側から試験を開始する構成をとることも可能である。

【0042】本実施例では、表示部の表示を4つのレベルに対応した各々の表示部に分け、表示することにより、通信圏内外情報を通報する構成を示したが、視覚による通知以外に、音により、各レベルを通報することも可能である。

【0043】また、試験信号にデジタル信号からなる無線機1の識別信号を用い、受信部13に455kHz IFアンプの専用LSI μ PC789Gを用い、変換手段15にI/Oインターフェイスを2つ設けて、本願発明を実現すると、専用LSIは、受信した信号の電界レベル、すなわち搬送波の電界レベルに応じて出力端子が変更するため、CPU162が、1つ目のI/Oインターフェイスを介してこの変更した端子を読み込み、さらに、2つ目のI/Oインターフェイスからは、識別信号を入力することにより、本実施例と同様な検査を行うことができる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による無線システムでは、無線機1と2との通信電界レベルに基づき、通信圏内あるいは、圏外を詳細に表示する構成を採用したため、業務用の呼出において、どの程度移動局(車両)が移動すれば、連絡がとれるのか検討づけることができ、連絡を取る際の指針とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す無線システムのブロック図。

【図2】図1に示した無線機1の変換手段、記憶手段、表示手段、および変調手段を説明するブロック図。

【図3】図1に示した無線機2の復調手段、判定手段、表示手段、および変調手段を説明するブロック図。

【図4】図2および3に示したメモリ内のメモリセルを示すブロック図。

【図5】図2および3に示したCPUの動作を説明するフローチャート。

【図6】図2および3に示した表示部の構成を示すブロック図。

【図7】従来の無線電話装置を示すブロック図。

【図8】従来の無線電話装置の動作説明する第1のタイムチャート。

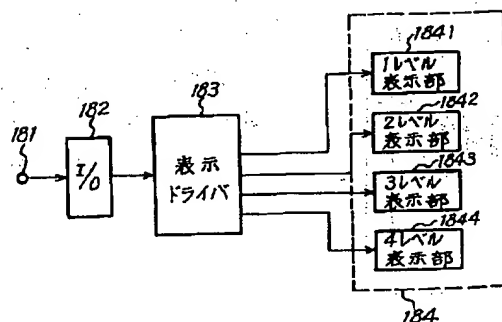
【図9】従来の無線電話装置の動作説明する第2のタイムチャート。

【符号の説明】

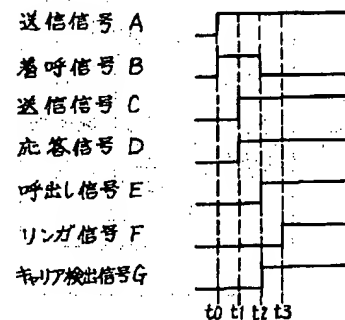
1	無線機
2	無線機
11	アンテナ
12	アンテナ共用部
13	受信部
14	送信部
15	変換手段
16	記憶手段
17	変調手段
18	表示手段
21	アンテナ
22	アンテナ共用部
23	受信部
24	送信部
25	復調手段
26	判定部
27	表示手段
28	変調手段
151	受信電界レベル端子
152	A/Dコンバータ
153	I/Oインターフェイス
154	電界情報出力端子
155	電界情報出力端子
161	電界情報入力端子
162	CPU
163	メモリ部
164	判定情報出力端子
171	電界情報入力端子
172	専用IC
173	電界情報変調信号出力端子
181	判定情報入力端子
182	I/Oインターフェイス
183	表示ドライバ部
184	表示部
1841	1レベル表示部
1842	2レベル表示部

*1843	3レベル表示部
1844	4レベル表示部
251	復調信号入力端子
252	専用IC
253	復調電界情報信号出力端子
261	復調電界情報信号入力端子
262	I/Oインターフェイス
263	復調情報出力端子
264	CPU
10 265	メモリ部
266	判定情報出力端子
271	判定情報入力端子
272	I/Oインターフェイス
273	表示ドライバ部
274	表示部
281	変調情報信号入力端子
282	専用IC
283	変調信号出力端子
29	親装置
20 30	ハイブリッド回路
31	通信制御部
32	送信部
33	受信部
34	送信アンテナ
35	受信アンテナ
36	電話回線
37	状態表示器
38	無線電話機
39	送信部
30 40	受信部
41	信号制御部
42	ダイヤル部
43	送受話器
431	受話器
432	送話器
44	受信アンテナ
* 45	送信アンテナ

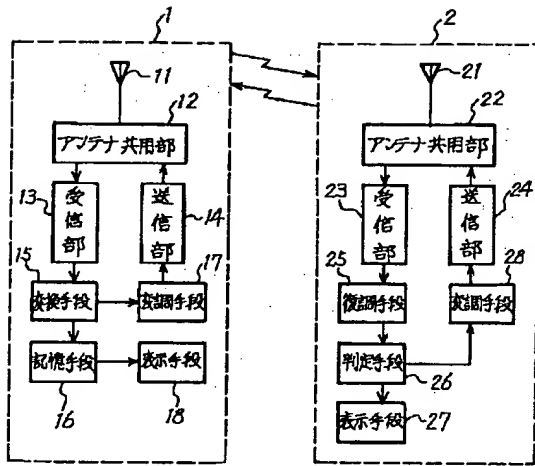
【図6】



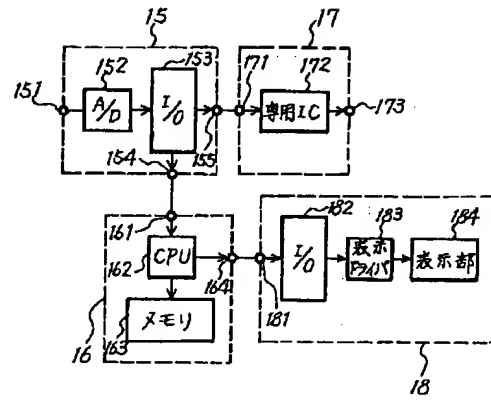
【図8】



【図1】

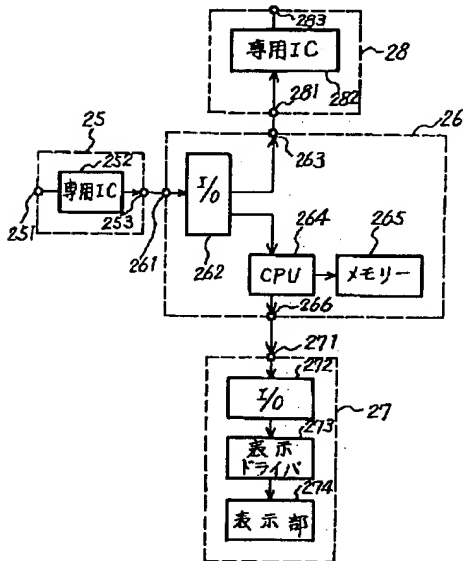


【図2】

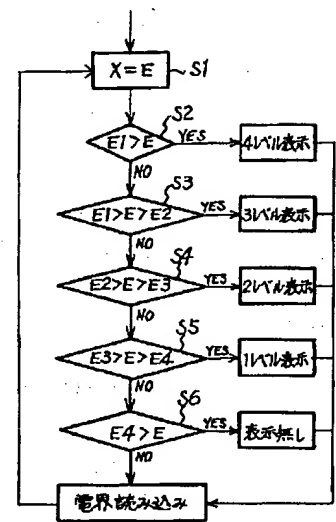
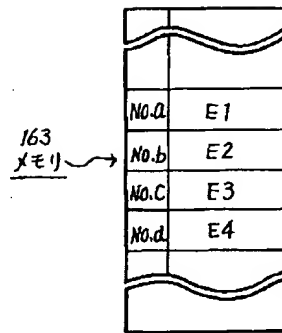


【図5】

【図3】



【図4】



【図9】

【図7】

